



*Guía metodológica para el uso de herramientas digitales en la enseñanza
aprendizaje de la matemática*

*Methodological guide for the use of digital tools in the teaching and learning of
mathematics*

*Guia metodológico para utilização de ferramentas digitais no ensino e
aprendizagem de matemática*

María Fernanda Moreno ^I
fermoreno179@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-8099-2073>

César Antonio Benavidez-Villacrés ^I
cbenavidez77@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3565-1340>

Rosa Lidia Martínez-Cabrales ^I
martinezcabralesrosalidia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8741-3649>

Correspondencia: fermoreno179@gmail.com

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 18 de agosto de 2023 * **Aceptado:** 10 de septiembre de 2023 * **Publicado:** 25 de septiembre de 2023

- I. Ingeniera, Licenciada, Maestrante, Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- II. Ingeniero, Maestrante, Universidad Bolivariana del Ecuador, Riobamba, Ecuador.
- III. Licenciada, Doctora, Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.

Resumen

La Matemática fomentan el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas, habilidades esenciales para la vida cotidiana y el éxito profesional. La incorporación de herramientas digitales en su enseñanza permite una mayor interacción, visualización y accesibilidad, lo que motiva a los estudiantes y enriquece su aprendizaje, preparándolos para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar una guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática del Tercer Año de Bachillerato. La investigación fue de tipo aplicada, combinó enfoques cualitativos y cuantitativos. Las técnicas utilizadas para la obtención de datos fueron entrevistas y encuestas, la población de estudio estuvo compuesta por seis docentes del área de Matemática. En los resultados, después de realizar el diagnóstico del uso de herramientas digitales, por medio de entrevistas, a los docentes, se diseñó una guía metodológica compuesta por siete componentes fundamentales. Estos componentes se basaron en la definición de los objetivos de aprendizaje, la duración de la actividad, los métodos de enseñanza, el alcance de la materia, los contenidos del curso y las herramientas digitales adecuadas para cada objetivo. Se presentan tres ejemplos del uso de la guía utilizando diferentes metodologías y herramientas. La validación realizada por expertos confirmó la pertinencia y factibilidad de su uso, la mayoría la consideró valiosa al proporcionar estrategias efectivas para que los docentes puedan incorporar herramientas digitales en la enseñanza de la Matemática.

Palabras Clave: Guía metodológica; Estrategias pedagógicas; Enseñanza de la Matemáticas; Recursos digitales.

Abstract

Mathematics encourages logical thinking, problem solving and informed decision making, essential skills for everyday life and professional success. Incorporating digital tools into your teaching allows for greater interaction, visualization and accessibility, which motivates students and enriches their learning, preparing them to face the challenges of an increasingly digitalized world. This research aimed to design a methodological guide for the use of digital tools in the teaching-learning process of Mathematics in the Third Year of High School. The research was of an application type, combining qualitative and quantitative approaches. The techniques used to obtain data were interviews and surveys, the study population was made up of six teachers in the

area of Mathematics. In the results, after carrying out the diagnosis of the use of digital tools, through interviews, with teachers, a methodological guide was designed composed of seven fundamental components. These components were based on the definition of the learning objectives, the duration of the activity, the teaching methods, the scope of the subject, the course contents and the appropriate digital tools for each objective. Three examples of the use of the guide are presented using different methodologies and tools. The validation carried out by experts confirmed the relevance and feasibility of its use; the majority considered it valuable in providing effective strategies so that teachers can incorporate digital tools in the teaching of Mathematics.

Keywords: Methodological guide; Pedagogical strategies; Mathematics Teaching; Digital resources.

Resumo

A matemática incentiva o pensamento lógico, a resolução de problemas e a tomada de decisões informadas, habilidades essenciais para o dia a dia e para o sucesso profissional. Incorporar ferramentas digitais no seu ensino permite maior interação, visualização e acessibilidade, o que motiva os alunos e enriquece a sua aprendizagem, preparando-os para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais digitalizado. Esta pesquisa teve como objetivo elaborar um guia metodológico para utilização de ferramentas digitais no processo de ensino-aprendizagem de Matemática no Terceiro Ano do Ensino Médio. A pesquisa foi do tipo aplicação, combinando abordagens qualitativas e quantitativas. As técnicas utilizadas para obtenção dos dados foram entrevistas e levantamentos, a população do estudo foi composta por seis professores da área de Matemática. Nos resultados, após a realização do diagnóstico do uso de ferramentas digitais, por meio de entrevistas, com professores, foi desenhado um guia metodológico composto por sete componentes fundamentais. Estas componentes basearam-se na definição dos objetivos de aprendizagem, na duração da atividade, nos métodos de ensino, no âmbito da disciplina, nos conteúdos da unidade curricular e nas ferramentas digitais adequadas a cada objetivo. São apresentados três exemplos de utilização do guia utilizando diferentes metodologias e ferramentas. A validação realizada por especialistas confirmou a relevância e viabilidade da sua utilização; a maioria considerou-a valiosa no fornecimento de estratégias eficazes para que os professores possam incorporar ferramentas digitais no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Guia metodológico; Estratégias pedagógicas; Ensino de Matemática; Recursos digitais.

Introducción

Según Hernández (2017), el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación mejora la calidad del aprendizaje, fomenta el intercambio de información y la construcción de nuevos conocimientos colaborativos. Sin embargo, Gallo et al. (2021) señalan que las herramientas digitales son cada vez más complejas y requieren de competencias técnicas y metodológicas más exigentes para su correcta utilización. Es por eso que Buzón et al. (2021) destacan la importancia de recibir formación continua en herramientas técnicas y metodologías activas para mantenerse actualizado en el uso de las TIC.

De acuerdo con lo que mencionan los autores, el aumento en la complejidad de las herramientas digitales requiere que tanto docentes como alumnos, adquieran nuevas habilidades y conocimientos por medio de capacitaciones y actualización continuas en estas áreas. La brecha digital y la falta de acceso equitativo a herramientas digitales para la educación, dificulta la igualdad de oportunidades y el acceso a la educación de calidad para todos los estudiantes. Esta situación se ha agravado en el contexto de la pandemia de COVID-19, donde muchos estudiantes se han visto obligados a recibir educación de manera virtual sin contar con los recursos tecnológicos necesarios. En las instituciones educativas la falta de conocimiento y aplicación de herramientas tecnológicas, contribuye a que los docentes se centren únicamente en los fundamentos teóricos y metodologías tradicionales, en ocasiones los estudiantes se sienten desmotivados, no prestan la debida atención y como resultado pueden llegar a no comprender los contenidos de las asignaturas, entre ellas la de Matemática la cual presenta a menudo problemas de aprendizaje en los estudiantes.

Con respecto a la asignatura de Matemática, Gamboa (2020) y Sánchez (2017) expresan que es una ciencia fundamental que realiza importantes contribuciones en cuanto al fundamento científico de la educación de los estudiantes y proporciona conocimientos básicos para los contenidos de diversos planes de estudio, también propone que el proceso de enseñanza aprendizaje de esta área debe actualizarse.

Hernández (2017) manifiesta que, la enseñanza de la Matemática busca lograr que los estudiantes puedan resolver problemas de manera efectiva en contextos que se asemejan a la realidad y no solo concentrarse en meros conceptos y métodos, sino dar énfasis en sus diferentes interpretaciones. El

aprendizaje de las ciencias, entre éstas la Matemática, es un factor determinante del crecimiento económico y el desarrollo social (Orjuela, 2019).

Como mencionan los autores, la Matemática desempeña un papel crucial en la educación al cultivar habilidades cognitivas y lógicas que son fundamentales en la vida diaria. A través del estudio de las mismas, se desarrolla la capacidad de analizar problemas, aplicar razonamiento deductivo e identificar patrones y relaciones. Estas habilidades permiten abordar desafíos complejos, tomar decisiones informadas y comprender el mundo de una manera más precisa y estructurada.

Las herramientas digitales educativas son programas informáticos que mejoran la enseñanza y el aprendizaje. Este tipo de herramientas promueven la autonomía y el desarrollo de habilidades de investigación, selección y organización de información. Es esencial dominar estas herramientas y adaptar la metodología de enseñanza para fomentar la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. (Mendieta y García, 2018).

La implementación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos, promueven la autonomía del estudiante, potencian la experimentación activa y la construcción colectiva de aprendizajes, favoreciendo así la comprensión de los contenidos, además permiten el acceso a información y recursos multimedia que pueden ser útiles para el aprendizaje de la Matemática (Granados et al., 2020). Así también, puede contribuir a que los docentes expliquen la Matemática de manera lúdica, interactúen con los educandos y apliquen nuevos métodos y estrategias de enseñanza que fomenten en el estudiante mayor motivación e interés (Rodríguez et al., 2023).

Según Salinas (2017), la incorporación de las TIC en la enseñanza de la Matemática ha transformado la educación tradicional, facilitando el acceso instantáneo a la información y obteniendo resultados rápidos. Por otro lado, Valiente (2021) destaca que el aprendizaje digital requiere que los docentes adquieran habilidades y competencias en el uso de dispositivos móviles, internet y redes sociales para la investigación y colaboración. Es crucial dominar las herramientas digitales y ajustar la metodología de enseñanza para promover la participación activa de los estudiantes. Caso contrario, existe el riesgo de que los estudiantes sientan menor integración y aprovechamiento de la enseñanza (Buzón et al., 2021).

Una guía metodológica es un instrumento pedagógico que considera aspectos epistemológicos y procedimentales para establecer los pasos, técnicas, metodologías y mejores prácticas para lograr los objetivos establecidos (Colanzi et al., 2018). Según Rendón (2012), la guía metodológica enfocada en la enseñanza es un instrumento pedagógico y didáctico, que contribuye con aspectos

conceptuales, metodológicos y prácticos en las actividades de clase. De igual manera el Ministerio de Educación del Ecuador (2015) señala que la guía metodológica educativa proporciona orientación y recomendaciones para organizar las actividades educativas.

Entre las investigaciones previas relacionadas se destaca el estudio llevado a cabo por Vaillant et al. (2020) que tuvo como objetivo describir y analizar las prácticas de enseñanza de la Matemática en Uruguay, a través del uso de herramientas y plataformas digitales. Encontraron una baja frecuencia de uso de herramientas y plataformas digitales por parte de los profesores. Los autores sugieren la necesidad de crear nuevos modelos disruptivos de formación tecno-pedagógica.

De igual manera Vela et al. (2022) busca fortalecer la práctica docente a través de la implementación de una guía metodológica que pueda ser utilizada como estrategia didáctica para la efectiva selección de los Recursos Educativos Digitales Abiertos. Concluyen que es importante incentivar la capacitación continua en la apropiación de nuevas competencias tecnológicas, encaminadas a la mejora de las prácticas docentes.

En relación a la Matemática, Suárez y Lobo (2020) implementaron los softwares Geogebra y Jclic a través de guías metodológicas para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de Geometría en grado séptimo en una Institución Educativa en Colombia. Las guías metodológicas presentan actividades procedimentales que les permite a los estudiantes interpretar, analizar, proponer, comparar y resolver problemas, además, de interiorizar conceptos fundamentales de la Geometría. Esta propuesta comprueba que una guía metodológica brinda a los docentes ideas y sugerencias sobre cómo diseñar actividades y secuencias didácticas.

Los estudios presentados concuerdan en que el uso de herramientas digitales contribuye a la mejora en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, en la literatura analizada no se ha encontrado guías metodológicas específicas para la asignatura de Matemática y en especial para los contenidos del Tercer Año de Bachillerato, por lo que se plantea la pregunta de investigación ¿Cómo diseñar una guía metodológica para el uso de herramientas digitales para la aplicación de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática del Tercer Año de Bachillerato?

En esta investigación se efectuaron los siguientes objetivos específicos: (1) Analizar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato. (2) Identificar los antecedentes históricos del uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros”. (3)

Caracterizar el uso actual de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa (4). Definir los componentes y relaciones que debe tener la guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato. (5) Elaborar una guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de Matemática en el Tercer Año de Bachillerato. (6) Validar la propuesta de la guía metodológica destinada a los docentes con respecto al uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato.

Antecedentes históricos del uso de las herramientas digitales

Para examinar en detalle la situación actual del uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” y definir claramente la necesidad que se presenta en esta institución. Se determinó el estudio de los siguientes puntos: Antecedentes del uso de las herramientas digitales, cambios en el enfoque pedagógico en los últimos años, empleo actual de herramientas digitales para el aprendizaje de Matemática y caracterización actual del uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Los principales resultados revelaron que tradicionalmente los docentes de Matemática en el Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” utilizaban pizarras, marcadores, libros impresos, después internet para ampliar el conocimiento, pero debido a la pandemia, comenzaron a emplear herramientas digitales en el aprendizaje de Matemática y tuvieron que buscar alternativas para la enseñanza virtual principalmente el uso de las aulas virtuales. Aunque no existe una guía metodológica estructurada que haya sido implementada en la institución educativa por la escasa inversión pública en el sector educativo y la ausencia de oportunidades de capacitación relacionadas con este tema. A pesar de ello, cada docente aplica cierta metodología por iniciativa propia.

El enfoque pedagógico para la enseñanza de la Matemática ha cambiado a través del tiempo adaptándose a la evolución de las herramientas digitales, por lo que los docentes se enfrentan al desafío de estar constantemente actualizados e innovar en el uso de estas herramientas, con el objetivo de diversificar las metodologías de enseñanza y aprovecharlas como un recurso complementario en la formación de los estudiantes. A nivel institucional, se ha implementado el

uso de simuladores para las pruebas de ingreso a la universidad y a nivel personal la utilización de aplicaciones gratuitas de libre acceso.

En la actualidad, todos los docentes han utilizado en algún momento herramientas digitales en su enseñanza, porque reconocen los beneficios que estas brindan. Principalmente, emplean tutorías en línea, recursos o bibliotecas digitales y herramientas de visualización en su práctica educativa. La herramienta más nombrada es Geogebra para realizar gráficos, y se añade las pizarras virtuales, Moodle, Steam, Meet en la educación virtual, así como Genially, Quizizz, Educaplay y Edpuzzle, las cuales se utilizan para evaluaciones y actividades interactivas por su capacidad para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que generan mayor interés y participación por parte de los alumnos, y contribuyen a mejorar la comprensión de los contenidos educativos.

Por todo lo expuesto anteriormente, los docentes están plenamente convencidos de la importancia de contar con una guía metodológica para utilizar de manera adecuada las herramientas digitales, a razón de que todavía existe desconocimiento respecto a la aplicación de las nuevas herramientas disponibles. El diseño de una guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática permite aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías. No obstante, la insuficiencia de recursos tecnológicos apropiados en la institución, la falta de respaldo por parte de la dirección y la ausencia de capacitación o formación para su uso representan los mayores obstáculos para aprovechar las diversas herramientas digitales disponibles.

Metodología

Esta investigación fue de tipo aplicada, porque busca poner en práctica los conocimientos adquiridos. Con base en la triangulación metodológica se usó varios métodos cuali-cuantitativos de diversas fuentes para complementar el análisis. El tipo de investigación según el lugar, es de campo porque recopila la información en la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la ciudad de Riobamba, en el periodo 2023. En la primera etapa de la investigación para analizar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato, se aplicó el método científico de análisis documental mediante una revisión bibliográfica, análisis crítico de textos y la observación, como instrumento se aplicó las fuentes bibliográficas especializadas.

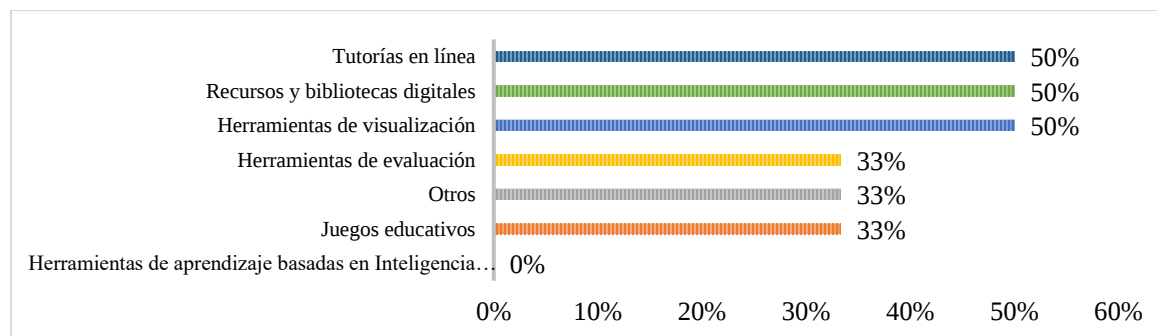
En la siguiente etapa, para identificar los antecedentes y caracterizar el uso actual de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato, se aplicó los métodos analítico-sintético e inductivo–deductivo, utilizando la técnica de la entrevista dirigida a 6 docentes quienes actuaron como expertos debido a su amplia trayectoria y preparación para ellos se utilizará el instrumento de la entrevista, con esto se realizó el diagnóstico y se definieron los componentes y relaciones que debe tener la guía metodológica. En la investigación se aplicó los métodos analítico-sintético, inductivo-deductivo y sistémico, a través de una revisión bibliográfica y análisis de contenido, con el instrumento de la guía metodológica. La investigación es de tipo transversal debido a que los datos fueron tomados en un solo momento.

Diagnóstico inicial

Entre los objetivos de la investigación es fundamental conocer los antecedentes y la situación actual del uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros, por lo que por medio de entrevistas a los docentes se pudo determinar el Nivel de uso de herramientas digitales en la enseñanza de la Matemática.

En la actualidad, los docentes entrevistados han utilizado en algún momento herramientas digitales en su enseñanza, porque reconocen los beneficios que estas brindan. Principalmente, los docentes emplean tutorías en línea, recursos y bibliotecas digitales y herramientas de visualización en su práctica educativa. También se mencionaron las herramientas de evaluación y los juegos educativos, aunque en menor proporción. Además, destacaron la utilidad de los laboratorios virtuales. Específicamente, la herramienta más nombrada es Geogebra para realizar gráficos, y se añade las pizarras virtuales, Moodle, Steam, Meet en la educación virtual, así como Genially, Quizizz, Educaplay y Edpuzzle, las cuales se utilizan para evaluaciones y actividades interactivas.

Figura 1. *Ámbitos de aplicación para la enseñanza de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato*



Nota. Elaborado por los autores

La adopción de estas herramientas se basa primordialmente en su capacidad para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, no obstante, una limitación que enfrenta la Unidad Educativa es la falta de acceso de los estudiantes a dispositivos digitales y conectividad a Internet para utilizar herramientas digitales en la asignatura de Matemática, esto se debe a que la Unidad Educativa carece de conexión a Internet estable y de gran cobertura. A pesar de ello, debido al alcance de la tecnología se considera que los estudiantes en sus hogares disponen al menos de un dispositivo electrónico.

La insuficiencia de recursos tecnológicos apropiados en la institución, la falta de respaldo por parte de la dirección y la ausencia de capacitación o formación para su uso representan los mayores obstáculos para aprovechar las diversas herramientas digitales disponibles en el área de Matemática. Estas limitaciones podrían tener un impacto negativo en la implementación y adopción de la metodología basada en el uso de herramientas digitales.

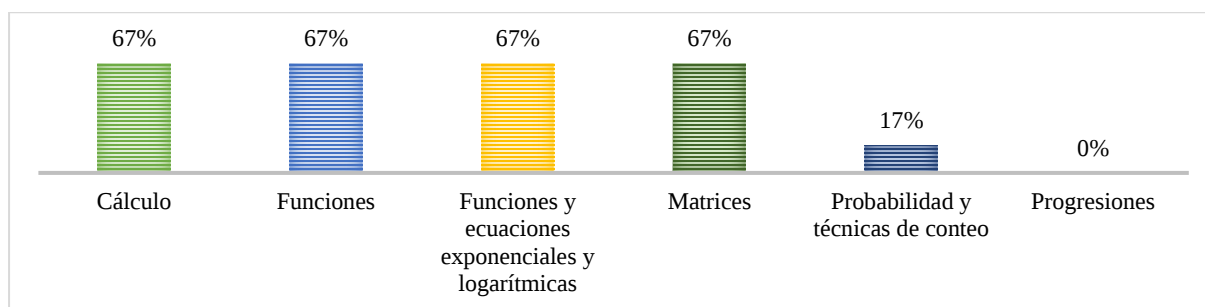
Estudio de los principales contenidos, métodos y herramientas digitales para el diseño de la guía metodológica.

En esta sección se detallan los componentes y relaciones que contiene la guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, los mismos que están conformados por contenidos, métodos y herramientas digitales que fueron extraídos a través de la entrevista realizada a docentes del área de Matemática de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa.

Los ámbitos en los que los docentes pueden aplicar las herramientas digitales son en mayor medida tutorías en línea, recursos o bibliotecas digitales y herramientas de visualización en su práctica educativa, también las herramientas de evaluación y los juegos educativos, aunque en menor proporción. En relación a los contenidos que se sugieren para incluir en la guía metodológica, se hace hincapié en la importancia de abordar de manera exhaustiva los conceptos relacionados con

cálculo, funciones, matrices, así como funciones exponenciales y logarítmicas. Estos temas son considerados fundamentales en el aprendizaje de la Matemática en el Tercer Año de Bachillerato, debido a que sientan las bases para el desarrollo de habilidades más avanzadas en el campo de las ciencias exactas. Al mismo tiempo permiten ahorrar tiempo y presentar resultados con mayor precisión.

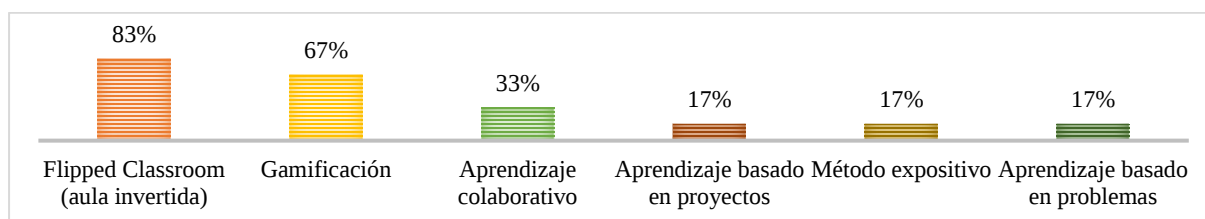
Figura 2. Principales contenidos para implementarse en la guía metodológica



Nota. Elaborado por los autores

Los métodos de aprendizaje se refieren a los enfoques y estrategias utilizados para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes. En la Figura 3 se observan los métodos más relevantes en el diseño de la guía metodológica: Flipped Classroom (aula invertida) y Gamificación, estos métodos pueden ser altamente efectivos para promover el trabajo en casa, la participación activa de los estudiantes y mejorar su proceso de aprendizaje. En menor proporción se tiene al Aprendizaje Colaborativo basado en el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Dado que los estudiantes deben adoptar un rol protagónico en el proceso de aprendizaje, los comentarios favorecen a las metodologías activas que fomenten el aprendizaje autónomo en la construcción de conocimiento.

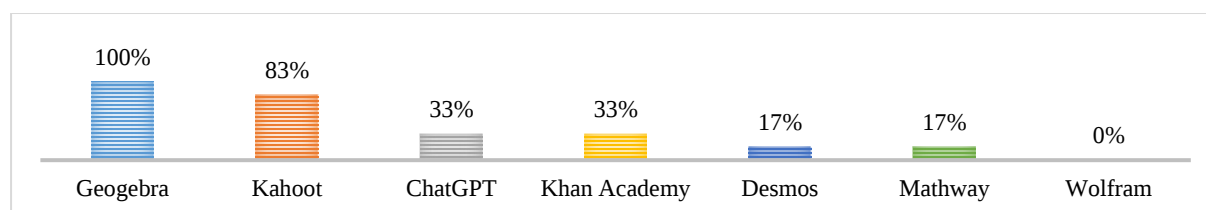
Figura 3. Métodos de aprendizaje para implementarse en la guía metodológica



Nota. Elaborado por los autores

Las herramientas digitales que se consideran útiles para el diseño de la guía metodológica en el área de Matemática son Geogebra para realizar gráficos, Kahoot para evaluaciones lúdicas, participativas y en menor medida, ChatGPT para brindar respuestas y explicaciones a preguntas sobre la materia, Khan Academy para lecciones y ejercicios interactivos. Cabe destacar que, si bien mencionadas con menos frecuencia, también se han señalado otras herramientas como Demos, que proporciona simulaciones y visualizaciones interactivas, y Mathway para resolver problemas matemáticos paso a paso; entre otras opciones como: Phet laboratorios, Educaplay, Genially y Quizizz las cuales son plataformas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, fomentando la participación interactiva de los estudiantes.

Figura 4. *Herramientas digitales para implementarse en la guía metodológica*



Nota. Elaborado por los autores

Los docentes consideran que una guía estructurada para la integración de herramientas digitales en la enseñanza unificaría las prácticas docentes, esto mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes al brindarles acceso a herramientas interactivas y visuales para explorar conceptos matemáticos. Estas herramientas también aumentarían la motivación y el compromiso de los estudiantes al proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo y atractivo. Como resultado, se lograría una mayor retención de información y una mejor aplicación de los conocimientos en situaciones prácticas. Sin embargo, estas herramientas no pueden reemplazar el papel fundamental del docente en el proceso educativo, sino que se convierten en una valiosa herramienta complementaria con los recursos tradicionales para enriquecer el aprendizaje.

Resultados y Discusión

En el marco sobre el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de Matemática en el Tercer Año de Bachillerato, se ha elaborado la presente Guía Metodológica con el objetivo de proporcionar una visión integral y actualizada a los docentes de esta área sobre las prácticas pedagógicas, las herramientas tecnológicas más adecuadas para este nivel educativo y cómo incorporar efectivamente diversas herramientas tecnológicas en el aula de clases.

Guía metodológica para el uso de herramientas digitales en la enseñanza aprendizaje de la Matemática.

La metodología propuesta tiene como objetivo contribuir a que los docentes incorporen las tecnologías digitales como recurso educativo para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en el área de Matemática. La Figura 5 y Tabla 1 detallan los componentes utilizados para la generación de la Guía metodológica para el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de Matemática en el Tercer Año de Bachillerato.

Figura 5. Componentes que estructuran la Guía metodológica para el uso de herramientas digitales en la asignatura de Matemática.



Nota. Componentes y relaciones de la guía metodológica propuesta para el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de Matemática en el Tercer Año de Bachillerato

Tabla 1. Componentes de la guía metodológica propuesta

Concepto	Categoría	Descripción
Herramientas digitales	Geogebra	Es una calculadora gráfica que permite a los usuarios crear construcciones geométricas interactivas, explorar funciones Matemáticas, realizar cálculos simbólicos y numéricos, y visualizar gráficas y datos.
	Kahoot	Es una plataforma de aprendizaje interactiva basada en juegos, que permite a los usuarios crear y participar en

		cuestionarios educativos en línea, fomentando la participación y el aprendizaje activo.
	ChatGPT	Utiliza inteligencia artificial para mantener conversaciones con los usuarios, proporcionando respuestas y asistencia en una amplia variedad de temas y preguntas.
	Khan academy	Es una plataforma educativa en línea que ofrece lecciones y prácticas interactivas en diversas áreas, como Matemática, Ciencias, Historia y más.
Principales métodos	Flipped Classroom (aula invertida)	Mediante este enfoque los estudiantes adquieren conocimientos de manera autónoma desde su casa y el profesor asume el rol de facilitador del aprendizaje pudiendo brindar apoyo personalizado y responder dudas.
	Gamificación	Es el uso de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, como la educación, con el fin de promover el aprendizaje.
	Aprendizaje Colaborativo	En este enfoque los estudiantes trabajan juntos en grupos o equipos para lograr metas de aprendizaje comunes.
Principales ámbitos de aplicación	Tutorías en línea	Son sesiones de enseñanza y apoyo que se realizan a través de plataformas digitales.
	Recursos y bibliotecas digitales	Son plataformas en línea que ofrecen acceso a una amplia gama de materiales educativos, como libros, revistas, documentos y otros recursos en formato digital.
	Herramientas de visualización	Corresponden a recursos o aplicaciones que permiten representar de manera gráfica o visualmente atractiva los contenidos.
Principales contenidos	Cálculo	Se ocupa del estudio de las propiedades y el comportamiento de las funciones.
	Funciones	Estudia las relaciones entre variables y modela fenómenos matemáticos y del mundo real.

Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas	Las funciones exponenciales describen el crecimiento o el decrecimiento acelerado de una cantidad, las ecuaciones exponenciales involucran igualar una función exponencial a una constante. Las funciones logarítmicas describen relaciones de crecimiento o decrecimiento gradual, las ecuaciones logarítmicas igualan una función logarítmica a una constante.
Matrices	Las matrices son arreglos rectangulares de números dispuestos en filas y columnas.

En las Tablas 2, 3 y 4 se exponen ejemplos de actividades para aplicarlas en el área de Matemática del Tercer Año de Bachillerato haciendo uso de distintas herramientas digitales como: Geogebra, Kahoot y ChatGPT, para el tema de Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Tabla 2. *Ejemplo 1 de aplicación de la guía metodológica propuesta*

Actividad	
Objetivo	Utilizar GeoGebra como herramienta de visualización para que los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato puedan manipular y experimentar con un ejercicio sobre funciones. Con el propósito de mejorar la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos relacionados con funciones Matemáticas al permitirles una experiencia práctica e interactiva.
Contenido	Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas
Método	Aprendizaje colaborativo: Actividades grupales para alcanzar objetivos comunes, fomentando la interacción y la cooperación. Se promueve el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas.
Herramienta digital	GeoGebra
Ámbito de aplicación	Herramientas de visualización

Tiempo de duración Hora de clase (45 minutos), trabajo individual fuera del aula

Descripción

- Esta actividad se desarrollará en grupos de 4 para aprovechar el aprendizaje colaborativo, en este sentido a cada grupo se le asigna una computadora y por turnos todos los estudiantes van a ejecutar el trabajo y apoyarse para que todos comprendan el uso de esta herramienta. Se les explica que se va a tomar los ejercicios del libro de Matemática BGU 3° Curso, de la página 18, en la que se expone lo siguiente:
 1. Representa en un mismo sistema de coordenadas las siguientes funciones:
 - a. $f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
 - b. $g(x) = \left(\frac{5}{2}\right)^x$
 - c. $h(x) = 3^x$
 2. Representa en diferentes planos cartesianos.
 - a. $f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
 - b. $g(x) = \left(\frac{5}{2}\right)^x$
 - c. $h(x) = 3^x$
 3. Contesta: ¿Cuál de los dos procedimientos anteriores nos permiten analizar mejor las funciones?
- En una computadora o laptop con internet, los estudiantes deben ingresar a *geogebra.org*, la ventaja de esta herramienta es que no requiere crear una cuenta para utilizarla. Para desarrollar el punto 1, el docente indicará a los estudiantes que ingresen en la parte izquierda donde se presenta un “+”, las funciones del punto 1, dando un *Enter* luego de cada una para ingresar la siguiente, y en los tres puntos verticales se puede ver la tabla de valores y las propiedades. Para regresar a la función se da click en *Álgebra*. En la parte de *Propiedades*, el docente pedirá a los estudiantes marcar en *Básico*, *Etiqueta visible* y *Nombre y valor* para nombrar cada gráfica de la función. Asimismo, se le puede asignar un color a cada línea, p.e., para $f(x)$ el color rojo, para $g(x)$ el color verde y para $h(x)$ el color morado.
- Para exportar las imágenes deberán dar click en las tres líneas horizontales en el lado izquierdo superior junto al nombre de la página y en *Exportar imagen* pueden copiar la imagen al portapapeles para después armar un archivo en Word, poner los nombres de los integrantes, copiar las instrucciones y pegar la imagen. Para el punto 2, se graficará las funciones por separado, copian y pegan cada una en el mismo documento. En el punto 3, el docente deberá animar a que los estudiantes dentro del grupo

participen, saquen sus propias conclusiones y las redacten en el documento que será enviado al docente.

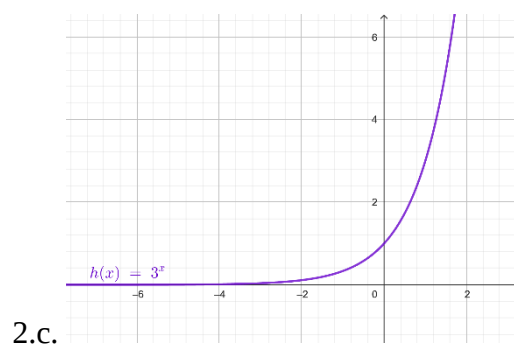
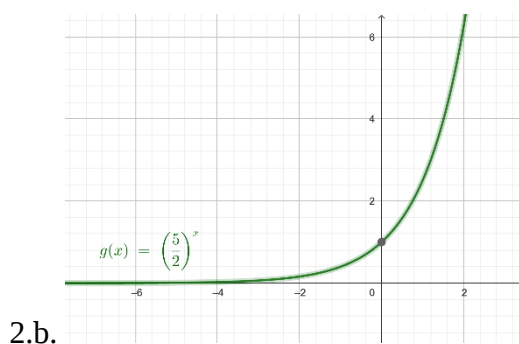
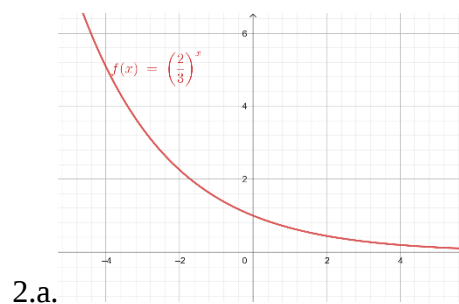
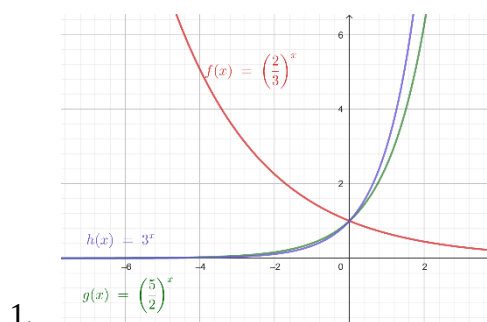


Tabla 3. Ejemplo 2 de aplicación de la guía metodológica propuesta

Actividad	
Objetivo	Utilizar Kahoot como herramienta para la evaluación del aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Matemática. Con el propósito de medir el progreso y comprensión de los estudiantes en los temas matemáticos abordados, a través de cuestionarios y juegos interactivos.
Contenido	Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas
Método	Gamificación: Utilizando actividades lúdicas. Aplicando la incorporación de recompensas, desafíos y competiciones en

actividades académicas, lo que aumenta la participación y el interés de los estudiantes.

Herramienta digital	Kahoot
Ámbito de aplicación	Recursos y bibliotecas digitales
Tiempo de duración	Hora de clase (45 minutos), trabajo individual fuera del aula

Descripción

- Previo a la clase, el docente debe indicar a los estudiantes que deben estudiar los contenidos en sus casas con un tiempo antes y el docente procede a diseñar un cuestionario en relación al tema.
- El docente ingresa a *Kahoot.com*, se inscribe y crea una cuenta, primero debe elegir el tipo de cuenta: *Profesor, Estudiante, Uso personal o Profesional*; en este caso la mejor opción es cuenta de *Profesor* porque está destinada a educadores que utilizarán esta herramienta para la enseñanza en el aula, permitiendo de este modo crear y gestionar cuestionarios, acceder a informes y estadísticas y colaborar con otros docentes, compartir Kahoots y acceder a una biblioteca de contenido educativo. A continuación, se procede a elegir el lugar de trabajo entre las opciones de: *Escuela, Educación superior, Administración escolar, Negocio u Otro*. Para el Tercer Año de Bachillerato se puede elegir *Escuela*, luego se registra un correo electrónico y una contraseña. En el botón de *Crear*, se abre un menú en el que se puede elegir *Kahoot (Clases breves e interactivas con quizzes y encuestas)*. Aquí el docente tendrá la opción de elegir un lienzo en blanco o utilizar una plantilla prediseñada. Se llena el *Título*: “Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas”. En la *Descripción* se coloca el objetivo de la actividad. En la imagen de portada se puede cargar el logo de la institución. Además, se le puede agregar música de espera o un video de youtube como introducción y se activa en visibilidad: *Privado*. Luego se da click en el botón *Listo*. En el lado izquierdo, en las diapositivas se ingresarán las preguntas planteadas con antelación, además de una imagen relacionada al tema. En la parte derecha se puede elegir entre varias opciones de tipos de preguntas como: *Quiz y Verdadero o Falso*, para cuentas gratuitas, mientras que para cuentas con suscripción se puede acceder a más opciones como: *Respuesta corta, Control deslizante, Puzzle* y otras. Y se selecciona el límite de tiempo de acuerdo a la dificultad. Cuando se ha terminado de elaborar el Kahoot, se realiza una revisión general en la *Vista previa* antes de seleccionar en *Guardar*. En la ventana que aparece se puede *Asignar* una

fecha y hora para que se habilite el Kahoot o a su vez se puede poner en *Empezar* y se abre una ventana en: *Modo clásico* para que cada jugador acceda individualmente y en *Modo equipo* permite jugar en equipos. Automáticamente se crea un PIN de juego, el cual se puede compartir en la hora de clase para que los estudiantes respondan el test. La ventaja de esta herramienta es que permite hasta 40 participantes.

- Durante la clase, el docente indica a los estudiantes que deben acceder a Kahoot.it y anotar el código PIN que proporciona el docente. Luego, hacen clic en *Ingresar* y escriben sus nombres y apellidos completos, pudiendo elegir un avatar. Una vez que todos los estudiantes se hayan unido al juego, el docente debe poner en *Comenzar* desde su cuenta para dar inicio. Las preguntas se mostrarán en el proyector del docente, y los estudiantes podrán seleccionar sus respuestas en sus propias pantallas. Después de cada pregunta, el docente hace clic en *Siguiente* para pasar a la próxima pregunta. Se asignarán puntos automáticamente por respuestas correctas. Al final, se crea un ranking con los mejores puntajes. De esta manera, el docente aprovecha la gamificación para incorporar elementos lúdicos en los procesos de aprendizaje, fomentando la interacción y participación activa de los estudiantes, generando competencia a través de los puntajes y rankings, y promoviendo el aprendizaje activo.

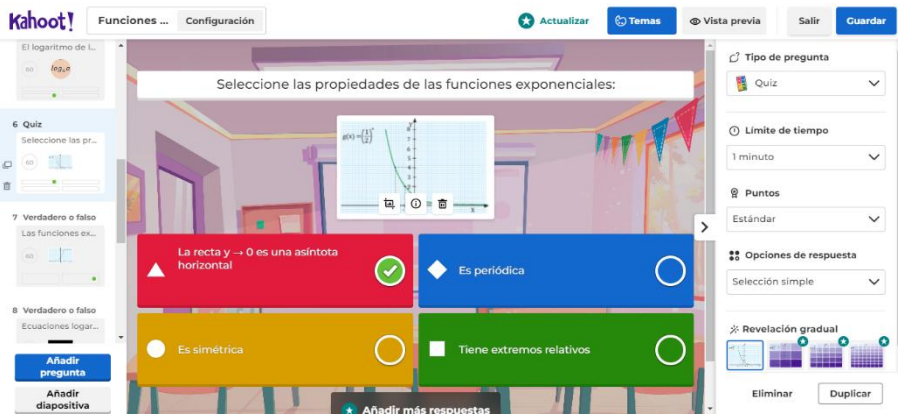


Tabla 4. Ejemplo 3 de aplicación de la guía metodológica propuesta

Actividad	
Objetivo	Utilizar ChatGPT como herramienta para proporcionar retroalimentación de los contenidos de la asignatura de Matemática. Con

	ChatGPT los estudiantes tendrán una respuesta interactiva y personalizada a sus preguntas y dudas matemáticas.
Contenido	Funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas
Método	Flipped Classroom
Herramienta digital	ChatGPT
Ámbito de aplicación	Recursos y bibliotecas digitales
Tiempo de duración	Hora de clase (45 minutos), trabajo individual fuera del aula
Descripción	
▪ Para esta actividad se ha considerado utilizar el método Flipped classroom en el cual antes de la clase, el docente envía una consulta como deber para la casa, acerca de los conceptos básicos de ecuaciones y funciones exponenciales y logarítmicas, la cual deberán traerla impresa. Luego durante la clase, los alumnos dan una retroalimentación de la actividad y los principales resultados. ▪ Los estudiantes pueden utilizar ChatGPT como una herramienta de consulta y apoyo para profundizar en el tema. En un dispositivo con acceso a internet, el docente indicará a los estudiantes que deben ingresar al link https://chat.openai.com/, pueden traducir la página a español de ser necesario y dar click en el botón <i>Inscribirse</i> para crear una cuenta con un correo electrónico y una contraseña. ▪ Siguiendo estas instrucciones, los estudiantes podrán empezar escribiendo en la parte de abajo donde dice: <i>Enviar un mensaje</i>, preguntas acerca de los conceptos básicos de ecuaciones exponenciales, ecuaciones logarítmicas, y funciones exponenciales, funciones logarítmicas. ▪ Además, animar a los estudiantes a que formulen sus propias preguntas y expongan los resultados que obtuvieron, por ejemplo, se le puede pedir que elabore un cuadro comparativo entre las funciones exponenciales y logarítmicas; o pedirle ejemplos para graficarlos en Geogebra. Los estudiantes pueden utilizar ChatGPT para aclarar cualquier confusión o recibir retroalimentación adicional sobre los conceptos tratados. Esto puede ayudarles a consolidar su comprensión y abordar cualquier duda remanente.	

elaborar un cuadro comparativo de las ecuaciones exponenciales y logarítmicas

¡Claro! Aquí tienes un cuadro comparativo que resalta las diferencias entre las ecuaciones exponenciales y logarítmicas:

Característica	Ecuaciones Exponenciales	Ecuaciones Logarítmicas
Forma de la ecuación	$a^x = b$	$\log_a(x) = b$
Operación principal	Exponenciación	Logaritmo
Tipo de solución	Soluciones reales	Soluciones reales y complejas
Naturaleza del crecimiento	Crecimiento o decaimiento rápido	Crecimiento o decaimiento lento
Propiedades de resolución	Cambio de base, igualdad de exponentes, entre otras	Propiedad de inversión, cambio de base, combinación de logaritmos, entre otras
Dominio y rango	Conjunto de números reales positivos	Conjunto de números reales
Asíntota vertical	No hay asíntota vertical	Asíntota vertical en $x = 0$
Relación con funciones inversas	Relacionada con funciones exponenciales inversas	Relacionada con funciones exponenciales inversas

validacion de la guia metodologica para el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

Para comprobar la funcionalidad de la guía metodológica se utilizó el Método Delphi mediante la validación de expertos (6 docentes) del área de Matemática e Informática, quienes cuentan con estudios de 4to nivel. Se utilizó una encuesta con indicadores en escala de Likert, en la que se abordaron diversos aspectos, tales como la estructura de la guía, la adecuación de los contenidos, su funcionabilidad y usabilidad, así como su contribución al aprendizaje de la Matemática. Los resultados de esta validación proporcionaron una evaluación integral y sólida de la guía, asegurando su calidad y efectividad para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 5. Resultados de la validación de la guía metodológica por parte de expertos.

	Totalmente de acuerdo %(N)	De acuerdo %(N)	Neutral %(N)	Poco de acuerdo %(N)	En desacuerdo %(N)
1. ¿Considera que la guía metodológica es clara y fácil de seguir para los docentes?	67% (4)	33% (2)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
2. ¿Considera que la guía metodológica tiene la estructura y elementos adecuados?	17% (1)	67% (4)	17% (1)	0% (0)	0% (0)
3. ¿Considera que la guía metodológica aborda las	0% (0)	83% (5)	17% (1)	0% (0)	0% (0)

necesidades de aprendizaje de los
estudiantes de Matemática?

4. ¿Considera que la guía
metodológica proporciona
estrategias efectivas para integrar
herramientas digitales en la
enseñanza de la Matemática?

83% (5)	17% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	--------	--------	--------

5. ¿Considera que la guía
metodológica es relevante para la
educación actual y futura?

83% (5)	17% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	--------	--------	--------

6. ¿Considera que la guía
metodológica contribuye a mejorar
el aprendizaje de la Matemática?

100% (6)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
----------	--------	--------	--------	--------

7. ¿Considera que la guía
metodológica describe de manera
correcta, las herramientas, los
procesos y actividades a seguir?

50% (3)	33% (2)	17% (1)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	---------	--------	--------

8. ¿Considera que la guía
metodológica incluye
recomendaciones prácticas y
aplicables para el uso de
herramientas digitales en la
enseñanza de la Matemática?

67% (4)	33% (2)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	--------	--------	--------

9. ¿Considera que la guía
metodológica está acorde a los
principios y pedagogías
establecidas en el currículo
ecuatoriano?

50% (3)	33% (2)	17% (1)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	---------	--------	--------

10. ¿Considera que la guía
metodológica está basada en la
evidencia y las mejores prácticas

50% (3)	50% (3)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
---------	---------	--------	--------	--------

pedagógicas para el uso de
herramientas digitales en la
enseñanza de la Matemática?

Pregunta abierta 11. ¿Qué cambios o sugerencias usted propone para mejorar la guía metodológica?: En general los expertos propusieron, que la metodología en próximas investigaciones puede incorporar una mayor diversidad de herramientas digitales y ser aplicada para otros contenidos y asignaturas. También expresaron que la demostración de esta guía en ejemplos prácticos y escenarios de aplicación específicos, contribuye a que los docentes tengan mayor claridad en la forma de aplicarla.

Los resultados destacan varios aspectos relevantes de la guía metodológica. En la pregunta 6, se observa que el 100% de los docentes encuestados están totalmente de acuerdo en que la guía contribuye significativamente a mejorar el aprendizaje de la Matemática. Además, la mayoría de los docentes expresan total acuerdo o acuerdo en que la guía es clara y fácil de seguir, proporcionando estrategias efectivas para integrar herramientas digitales en la enseñanza de la Matemática, y siendo relevante para la educación actual y futura. La guía también incluye recomendaciones prácticas y aplicables para el uso de herramientas digitales en el aula. En contraste, en algunos aspectos, varios expertos expresaron una opinión neutral con respecto a la idoneidad de la estructura y los componentes para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes de Matemáticas.

Conclusiones

La Matemática desempeña un papel esencial en la educación, fomentando habilidades cognitivas y lógicas fundamentales en la vida cotidiana. La integración de herramientas tecnológicas en los procesos educativos promueve la autonomía de los estudiantes y ha transformado la educación tradicional. Durante la pandemia, los docentes del Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Carlos Cisneros" adoptaron herramientas digitales en el aprendizaje de la Matemática, como alternativa para la enseñanza virtual. Aunque muchos docentes han utilizado diversas herramientas digitales, la institución carece de una guía metodológica específica para su adecuada implementación. Los docentes sugieren incluir temas de cálculo, funciones, matrices, funciones exponenciales y logarítmicas en la guía, así como destacar el uso de metodologías activas como

Flipped Classroom y Gamificación como métodos efectivos. Entre las herramientas digitales mencionadas se encuentran Geogebra, Kahoot y ChatGPT.

La guía metodológica propuesta para los docentes consta de 7 fases clave: objetivos de clase, contenidos, métodos, herramientas digitales, ámbitos de aplicación, tiempo de duración y la descripción detallada de toda la actividad, el objetivo de la guía es incorporar las tecnologías digitales como recurso educativo para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato en el área de Matemática.

En la validación realizada por los expertos, los resultados muestran que la guía metodológica es altamente valorada por los docentes. La mayoría de expertos la considera clara y útil, brindando estrategias efectivas para la integración de herramientas digitales en el aula. Aunque algunos aspectos generaron opiniones neutrales, los resultados resaltan la relevancia y aceptación generalizada de la guía, destacando áreas para posibles mejoras en su implementación.

Referencias

- Buzón, O., Romero, C., & Verdú, A. (2021). Innovaciones metodológicas con TIC en educación. *Innovaciones metodológicas con TIC en educación*, 1-4291.
https://books.google.com.ec/books?id=iUhQEAAQBAJ&dq=tics+matematicas&source=gbs_navlinks_s
- Colanzi, I., Villarreal, J., Dorati, J., Gómez, F., y Manzini, F. (2018). Guía metodológica de aplicación para los trabajos prácticos. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65979>
- Gallo, G, Cañas, A., y Campi, J. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *RECIAMUC*, 5(2), 45-56. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.45-56](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.45-56)
- Gamboa, M. (2020). Escala estadística y software para evaluar coherencia didáctica en procesos de enseñanza-aprendizaje de Matemática. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(1), 140-165. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/936>
- Granados, M. A., Romero, S. L., Rengifo, R. A., & Garcia, G. F. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

- Mendieta, G. N., & García, R. C. M. (2018). Las TIC y la educación ecuatoriana en tiempos de internet: breve análisis. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación*, 2(15), 1-15.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2015). Guía metodológica para la implementación del currículo de educación inicial. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/Guia-Implentacion-del-curriculo.pdf>
- Orjuela, C. P., Barbosa, R. H., & González, L. M. C. (2019). Actitudes hacia la matemática: algunas consideraciones en su relación con la enseñanza y el aprendizaje de la misma. *Revista de Educación Matemática (RevEM)*, 34(2), 3. <https://core.ac.uk/download/pdf/328834521.pdf>
- Rendón, J. C. M. (2012). Guía metodológica para una enseñanza crítica en ambientes virtuales de aprendizaje: teoría, ejemplos y consideraciones. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (36), 7-32. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224431002.pdf>
- Rodríguez, C., De la Cruz, J., Vélez, P., Belduma, R., & Jumbo, G. (2023). Herramientas digitales y aprendizaje de Matemática en estudiantes de una institución educativa de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 961-971. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4449
- Salinas, J. (2017). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2019/07/DOC1-ambientes-aprendizaje.pdf>
- Sánchez, B. I. (2017). Aprender y enseñar Matemática: desafío de la educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502017000200007
- Suárez, J., & Lobo, W. (2021). Implementación del software Geogebra y Jclic a través de guías metodológicas para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de geometría en grado séptimo en la institución educativa José Eustacio Rivera del Municipio de Isnos Huila. *Trascendere*, 1(2). <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/trascendere/article/view/8952>
- Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28, 718-740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>

Valiente, J., Bermúdez, R., y Perera, L. (2021). Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática III. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000300014

Vela, E. J., García, L. A., & Borré, M. (2022). Implementación de una guía metodológica para el reconocimiento y la selección de recursos educativos digitales abiertos (REDA), por los docentes de la IETA Calixto Díaz Palencia [Tesis de Maestría, Universidad deCartagena]. <https://hdl.handle.net/11227/15827>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).